

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-260842

(43)Date of publication of application : 13.09.2002

(51)Int.Cl.

H05B 6/72

F24C 7/02

(21)Application number : 2001-052822

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.2001

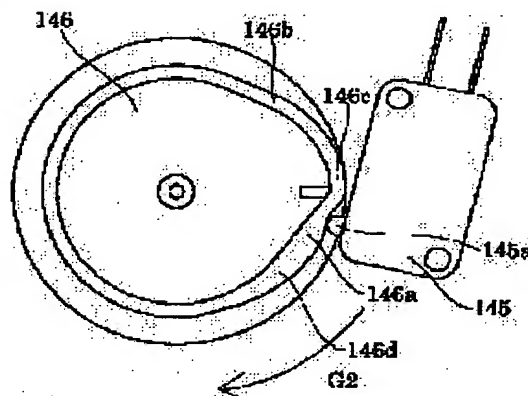
(72)Inventor : UEDA KAZUHIRO

(54) MICROWAVE OVEN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent that the case of a switch and a switch knob contact and make a contacting noise that is greatly unpleasant and offensive to the ear.

SOLUTION: The microwave oven comprises an antenna for radiating the microwave generated by the magnetron to the heating chamber and an antenna rotating mechanism 14 for rotating the antenna, and the above antenna rotating mechanism 14 comprises a motor 141, a cam 146 that transmits the rotation of the motor 141 to the above antenna and has a protruded part 146c at a part of it, and a switch 145 that is switched on when the switch knob 145a is pressed by the protruded part 146c of the cam 146. The cam 146 has a second protruded part 146d that presses the switch knob 145a to the extent that the switch 145 is not switched on before the switch 145 is pressed by the above protruded part 146c.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-260842

(P2002-260842A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 5 B 6/72		H 0 5 B 6/72	A 3 K 0 9 0
F 2 4 C 7/02	5 1 1	F 2 4 C 7/02	5 1 1 G 3 L 0 8 6

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-52822(P2001-52822)

(22) 出願日 平成13年2月27日 (2001.2.27)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 上田 和弘

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

Fターム(参考) 3K090 AA07 AB02 BA01 BB03 DA08

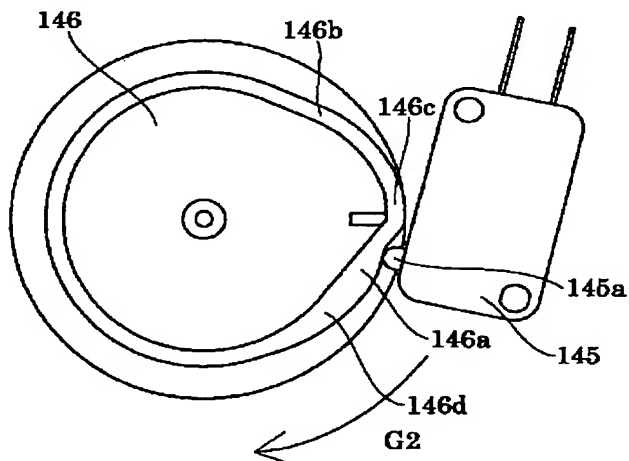
3L086 BB07 DA16 DA26

(54) 【発明の名称】 電子レンジ

(57) 【要約】

【課題】 従来は、原点検出スイッチのスイッチノブに設けられた遊びにより、スイッチのケースとスイッチノブが接触し、接触音を発し、大変耳障りな不快音となっていた。

【解決手段】 マグネトロンで発生したマイクロ波を、加熱室内に放射するアンテナと、該アンテナを回転するアンテナ回転機構14と、を備え、前記アンテナ回転機構14は、モータ141と、該モータ141の回転を前記アンテナに伝達するとともに一部に突出部146cを有するカム146と、該カム146の突出部146cにスイッチノブ145aが押圧されてオンするスイッチ145と、を有し、前記カム146は、前記突出部146cによる前記スイッチ145の押圧前に、前記スイッチ145がオンしない程度にスイッチノブ145aを押圧する第2の突出部146dを有する構成である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 食品を収納する加熱室と、該加熱室内に導波管を介してマイクロ波を供給し前記食品を加熱するマグネトロンと、前記導波管内のマイクロ波を伝播し、前記加熱室内に放射するアンテナと、該アンテナを回転するアンテナ回転機構と、を備え、前記アンテナ回転機構は、モータと、該モータの回転を前記アンテナに伝達するとともに一部に突出部を有するカムと、該カムの突出部にノブが押圧されてオンするスイッチと、を有し、前記カムは、前記突出部による前記スイッチの押圧前に、前記スイッチがオンしない程度にノブを押圧する第 2 の突出部を有することを特徴とする電子レンジ。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は、アンテナを回転させる機構を有する電子レンジに関する。

【従来の技術】 従来、アンテナを回転させる機構を有する電子レンジは、例えば特開平 9-2 7 3 8 9 号公報に示されている。このものは、被加熱物を収納する加熱室と、マイクロ波を発生するマグネトロンと、前記被加熱物の温度分布を検出する温度分布検出手段と、前記マグネトロンで発生したマイクロ波を前記加熱室に導く導波管と、該導波管内のマイクロ波を加熱室内に放射するアンテナと、該アンテナを回転するアンテナ回転機構とから構成されている。そして、前記アンテナ回転機構には、アンテナの移動角度を検出するための原点検出スイッチを有している。斯かる構成において、均一加熱時はアンテナを常時回転し、前記温度分布検出手段によって検出した温度分布で低温部を検出したときは、その部分にマイクロ波が集中できる位置でアンテナを停止させることを可能とするものである。

【発明が解決しようとする課題】 一般に、前記原点検出スイッチは、プランジャー（スイッチノブ）を押し込んでスイッチをオンする構成となっており、該プランジャーをアンテナの回転軸に配置したカムにより押圧している。しかしながら、前記原点検出スイッチのプランジャーは、稼動部分であるために遊びが設けられている。この遊びのために、前記回転軸のカムにプランジャーが接触する際、遊び分だけ移動するが、このとき、スイッチのケースとプランジャーが接触することがあり、接触音を発することになる。アンテナは 1 分間に数十回回転するため、この接触音は、大変耳障りな不快音となってしまう。本発明は、斯かる課題を解決するためのものである。

【課題を解決するための手段】 本発明の電子レンジは、食品を収納する加熱室と、該加熱室内に導波管を介してマイクロ波を供給し前記食品を加熱するマグネトロンと、前記導波管内のマイクロ波を伝播し、前記加熱室内に放射するアンテナと、該アンテナを回転するアンテナ回転機構と、を備え、前記アンテナ回転機構は、モータと、該モータの回転を前記アンテナに伝達するとともに

一部に突出部を有するカムと、該カムの突出部にノブが押圧されてオンするスイッチと、を有し、前記カムは、前記突出部による前記スイッチの押圧前に、前記スイッチがオンしない程度にノブを押圧する第 2 の突出部を有することを特徴とする。

【発明の実施の形態】 図 1 乃至図 4 において、電子レンジ 1 は、主に、本体 2 と、ドア 3 とからなる。本体 2 は、その外郭を、外装部 4 に覆われている。また、本体 2 の前面には、ユーザが、電子レンジ 1 に各種の情報を入力するための操作パネル 6 が備えられている。なお、本体 2 は、複数の脚 8 に支持されている。ドア 3 は、下端を軸として、開閉可能に構成されている。ドア 3 の上部には、把手 3 a が備えられている。本体 2 の内部には、加熱室 1 0 が設けられている。該加熱室 1 0 の周囲には、前面板 5 が備えられている。加熱室 1 0 の右側面上部には、孔 1 0 a が形成されている。孔 1 0 a には、加熱室 1 0 の外側から、検出経路部材 1 6 が接続されている。加熱室 1 0 の底面には、底板 9 が備えられている。孔 1 0 a に接続された検出経路部材 1 6 は、開口を有し、当該開口を孔 1 0 a に接続された箱形状を有している。なお、検出経路部材 1 6 を構成する当該箱形状の底面には、赤外線センサ 7 が取付けられている。そして、検出経路部材 1 6 を構成する箱形状の底面には、検出窓 1 1 が形成されている。赤外線センサ 7 は、検出窓 1 1 を介して、加熱室 1 0 内の赤外線をキャッチする。外装部 4 の内部には、加熱室 1 0 の右下に隣接するように、マグネトロン 1 2 が備えられている。また、加熱室 1 0 の下方には、マグネトロン 1 2 と前面板 5 の下部を接続させる導波管 1 9 が備えられている。マグネトロン 1 2 は、導波管 1 9 を介して、加熱室 1 0 に、マイクロ波を供給する。また、前面板 5 の底部と底板 9 の間には、回転アンテナ 2 0 及び補助アンテナ 2 1 が備えられている。導波管 1 9 の下方には、アンテナ回転機構 1 4 が備えられている。回転アンテナ 2 0 とアンテナ回転機構 1 4 とは、軸 1 5 で接続されている。そして、アンテナ回転機構 1 4 が駆動することにより、回転アンテナ 2 0 が回転する。加熱室 1 0 内では、底板 9 上に、食品が載置される。マグネトロン 1 2 の発したマイクロ波は、導波管 1 9 を介し、回転アンテナ 2 0 及び補助アンテナ 2 1 によって攪拌されつつ、加熱室 1 0 内に供給される。これにより、底板 9 上の食品が加熱されるのである。また、加熱室 1 0 の後方には、ヒータユニットが備えられている。ヒータユニットには、ヒータ、および、当該ヒータの発する熱を加熱室 1 0 内に効率よく送るためのファンが収納されている。なお、図示は省略しているが、加熱室 1 0 の上方にも、食品の表面に焦げ目をつけるためのヒータが備えられている。斯かるアンテナ回転機構 1 4 の構成を図 5 及び図 6 に基づいてさらに説明する。アンテナ回転機構 1 4 は、下方に突出させた軸 1 4 1 a を有するモータ 1 4 1 が備えられている。該モータ

タ 1 4 1 の軸 1 4 1 a には、ギヤ 1 4 4 が接続され、さらにギヤ 1 4 4 は軸 1 4 3 が接続されたギヤ 1 4 4 に併設のカム 1 4 2 と連結されている。そして、軸 1 4 3 は回転アンテナ 2 0 と接続された軸 1 5 と接続されている。これにより、ギヤ 1 4 4 の回転はカム 1 4 2 に伝えられ、カム 1 4 2 の回転は軸 1 4 3 に伝えられ、軸 1 4 3 の回転が、軸 1 5 に伝えられる。つまり、モータ 1 4 1 が駆動すると、軸 1 4 1 a が回転し、その回転が、ギヤ 1 4 4、カム 1 4 2、軸 1 4 3 を介して、軸 1 5 に伝えられる。そして、モータ 1 4 1 が軸 1 5 の側方からかつカム 1 4 2 と軸 1 4 3 との接続位置より高い位置に突出する軸 1 4 1 a を下向きに備えられたことにより、加熱室 1 0 から汁等がこぼれた場合でも、図 5 中に矢印で示したように、加熱室 1 0 内から導波管 1 9 内を介してアンテナ回転機構 1 4 に流れる汁の経路から外れた位置にモータ 1 4 1 が位置することになる。したがって、万が一、加熱室 1 0 においてこぼれた汁が加熱室 1 0 の下方に伝わってきたとしても、当該汁が、軸 1 5 を伝わってモータ 1 4 1 に到達することを回避できるのである。カム 1 4 2 の外周付近には、スイッチ 1 4 5 が備えられている。スイッチ 1 4 5 は、スイッチノブ 1 4 5 a を備え、当該スイッチノブ 1 4 5 a を押圧されることにより、所定の回路のオン／オフを切替える。図 7 において、G 1 は、ギヤ 1 4 4 の回転方向であり、G 2 は、カム 1 4 2 の回転方向である。カム 1 4 2 の外周の形状は、基本的には円形であるが、突出した部分 1 4 2 c が設けられている。そして、突出した部分 1 4 2 c の回転方向側の近傍の部分 1 4 2 a は、部分 1 4 2 c から離れるに従って、急激に、中心（軸 1 4 3）との距離が縮まり、回転方向と逆側の部分 1 4 2 b は、1 4 2 a と比較して、緩やかに、中心との距離が縮まっている。カム 1 4 2 は、このような外周の形状を有することにより、G 2 方向に回転した場合、スイッチノブ 1 4 5 a を、部分 1 4 2 a で素早く押圧し、かつ、部分 1 4 2 b で緩やかにその押圧を解除する。つまり、カム 1 4 2 の回転状態をスイッチ 1 4 5 で検出することにより、回転アンテナ 2 0 および補助アンテナ 2 1 の回転状態を検出するが、その際、スイッチノブ 1 4 5 a は、素早く押圧され、かつ、緩やかに押圧が解除される。これにより、スイッチ 1 4 5 に、カム 1 4 2 の回転状態に速やかに反応させつつ、スイッチノブ 1 4 5 a に対する扱いが乱雑になることを回避できる。また、本実施例では、マグネトロン 1 2 による加熱が停止した後、回転アンテナ 2 0 および補助アンテナ 2 1 の回転は、特定の回転位置で停止されるよう、制御される。具体的には、マグネトロン 1 2 による加熱が停止した後、スイッチノブ 1 4 5 a の押圧が解除されてから 2 秒経過した時点で、これらのアンテナの回転は停止される。なお、スイッチノブ 1 4 5 a の押圧が解除されてから 2 秒後には、補助アンテナ 2 1 の孔 2 1 A ~ 2 1 F（後述する図 1 4 参照）は、補助アンテナ

2 1 の他の部分よりも、加熱室 1 0 の前側に位置している。また、補助アンテナ 2 1 の孔 2 1 A ~ 2 1 F は、後述の通りマイクロ波を比較的強く放射できる位置に形成されている。つまり、マグネトロン 1 2 による加熱が停止すると、加熱室 1 0 内の前側が、集中的に加熱できるような状態となる。なお、加熱室 1 0 内の前側とは、ドア 3 側であり、ユーザが食品を載置しやすい場所である。したがって、マグネトロン 1 2 による加熱が開始される際、加熱室 1 0 の、食品が載置されやすい場所を集中的に加熱することができる。また、赤外線センサにて検知された温度の低い部分を集中的に加熱できるような位置にアンテナを止めることも可能となる。さらに、スイッチノブ 1 4 5 a は、突出した部分 1 4 2 c による押圧から解除された位置で停止するため、押圧された状態で長時間放置されない。これにより、スイッチノブ 1 4 5 a に対する外力からの押圧を解除されても当該スイッチノブ 1 4 5 a 自体が押圧を解除された状態に復帰できない、という事態を、より確実に回避できる。つまり、スイッチ 1 4 5 の寿命を、より長くできる。次に、図 8 に基づいて、前述のカム 1 4 2 と異なる他の実施形状をカム 1 4 6 として説明する。該カム 1 4 6 の外周形状は、カム 1 4 2 と同様、基本的に円形であるが、第 1 の突出した部分 1 4 6 c が設けられている。また、第 1 の突出した部分 1 4 6 c の回転方向側の近傍の部分 1 4 6 a には、第 2 の突出した部分 1 4 6 d が設けられている。該第 2 の突出した部分 1 4 6 d は、第 1 の突出した部分 1 4 6 c よりも低く、その高さは、スイッチノブ 1 4 5 a をスイッチ 1 4 5 をオンしない程度に押圧する高さである。また、第 2 の突出した部分 1 4 6 d の高さまでは、カム 1 4 6 の回転と共に徐々に高くされ、該高さに到達すると少しの間その高さが維持され、その高さのままで第 1 の突出した部分 1 4 6 c に連結されている。そして、突出した部分 1 4 6 c の回転方向側の近傍の部分 1 4 6 a は、部分 1 4 6 c から離れるに従って、急激に、中心（軸 1 4 3）との距離が縮まり、回転方向と逆側の部分 1 4 6 b は、1 4 6 a と比較して、緩やかに、中心との距離が縮まっている。カム 1 4 6 は、このような外周の形状を有することにより、G 2 方向に回転した場合、スイッチノブ 1 4 5 a を、部分 1 4 6 a で素早く押圧し、かつ、部分 1 4 6 b で緩やかにその押圧を解除する。斯かる構成により、図 7 のカム 1 4 2 の形状では、スイッチノブ 1 4 5 a には一般に遊びが設けられているため、急激に第 1 の突出部 1 4 6 c に接触した場合にこの遊びのために接触音が発生する。これに対し、前述のカム 1 4 6 の構成にすると、カム 1 4 6 にあらかじめスイッチノブ 1 4 5 a に接触させ、遊びをなくしているので、接触音が発生することがなくなるのである。前述した赤外線センサ 7 について、図 9 及び図 1 0 に基づいて説明する。赤外線センサ 7 は、赤外線センサ 7 は、図 9 に示すように、加熱室 1 0 の奥行き方向に一行に 6

個並んだ赤外線検出素子 7 a (図 9 では図示略) を備えている。なお、図 9 では、加熱室 1 0 の内部を容易に視認できるように、外装部 4 およびドア 3 を省略し、かつ、前面板 5 の中、加熱室 1 0 の左側壁を構成する部分を省略している。また、図 9 では、加熱室 1 0 の、幅方向に x 軸が、奥行き方向に y 軸が、高さ方向に z 軸が定義されている。これらの 3 軸は、互いに直交している。赤外線センサ 7 が 6 個の赤外線検出素子 7 a を備えることから、底板 9 上では、実線で記載された、y 軸方向に並ぶ 6 個の視野 7 0 a が、同時に投影される。なお、底板 9 は、6 個の視野 7 0 a によって、x 方向の或る領域について、y 方向の一方端から他方端までを覆われている。また、電子レンジ 1 には、赤外線センサ 7 を両矢印 2 3 方向に移動させることのできる部材 (図示略) が備えられている。両矢印 2 3 は、x - z 平面上の回転方向を示している。赤外線センサ 7 が両矢印 2 3 方向に移動されることにより、赤外線検出素子 7 a の位置も移動され、底板 9 上に投影される視野 7 0 a の位置が両矢印 2 2 方向 (x 軸方向) に移動する。詳しくは、赤外線センサ 7 が両矢印 2 3 方向に移動されることにより、視野 7 0 a は、実線で示される視野 7 0 a の位置から、破線で示される視野 7 0 a の位置までの範囲で、移動できる。なお、前述の赤外線センサ 7 の他の実施例として図 1 1 及び図 1 2 に基づいて説明する。該赤外線センサ 7 は、図 9 の赤外線センサ 7 と同様に複数の視野 7 0 a のいずれかによって底板 9 の x 軸方向の一方端から他方端までが覆われるように赤外線検出素子 7 a が備えられており、該視野 7 0 a を y 軸方向に移動させるものである。より具体的には、加熱室 1 0 内での複数の視野 7 0 a は、それぞれ、両矢印 2 4 方向に、つまり、y 軸方向に、移動される。これにより、視野の位置を x - y 座標 P (x, y) で示した場合、P (1, n) ~ P (m, n) に位置する視野は、その y 座標が変化するように、移動されるのである。次に、前記回転アンテナ 2 0 及び補助アンテナ 2 1 について、図 4 及び図 1 6 に基づいて説明する。回転アンテナ 2 0 および補助アンテナ 2 1 は、板状である。そして、補助アンテナ 2 1 は、回転アンテナ 2 0 に、絶縁体 2 5, 2 6 によって、取付けられている。つまり、回転アンテナ 2 0 と補助アンテナ 2 1 は、絶縁されている。なお、回転アンテナ 2 0 は、軸 1 5 の上端に取付けられている。補助アンテナ 2 1 には (図 1 4 参照)、孔 2 1 A ~ 2 1 F を含む、複数の孔が形成されている。これにより、回転アンテナ 2 0 から電波を伝えられた補助アンテナ 2 1 は、その外縁部分のみからでなく、孔からも、マイクロ波を放射できる。また、補助アンテナ 2 1 は、回転アンテナ 2 0 に固定されることにより、回転アンテナ 2 0 と同じ周期で、回転される。このことから、補助アンテナ 2 1 から加熱室 1 0 にマイクロ波を供給されるパターンを、補助アンテナ 2 1 の回転に伴って変化させることができる。つまり、補

助アンテナ 2 1 を回転させることによって、加熱室 1 0 に、より複雑なパターンで、つまり、まんべんなく、マイクロ波を供給できる。回転アンテナ 2 0 は、図 1 5 に示すように、中央部に、軸 1 5 と接続するための孔 2 0 X が形成されている。また、回転アンテナ 2 0 は、孔 2 0 X から放射状に延びた部分 2 0 A ~ 2 0 C を備えている。孔 2 0 X 付近の外周は、円弧状となっている。部分 2 0 A の端部の、孔 2 0 X からの距離 A は約 6 0 mm であり、部分 2 0 B および 2 0 C の端部の、孔 2 0 X からの距離 B は約 8 0 mm である。なお、距離 A は、マイクロ波の波長の約 $1/2$ の長さに相当する。回転アンテナ 2 0 の端部から放射されるマイクロ波の強さは、その端部の電界の強さに依存する。電界の強さは、マグネトロン 1 2 のマグネトロンアンテナ 1 2 a (図 4 参照) から軸 1 5 までの距離、軸 1 5 の先端から回転アンテナ 2 0 の外周部分の先端までの距離、ならびに、導波管 1 9 の長さや形状と放射されるマイクロ波の波長との関係等に依存する。本変形例の回転アンテナ 2 0 では、部分 2 0 A の端部から放射されるマイクロ波は、部分 2 0 B および 2 0 C の端部から放射されるマイクロ波よりも強くなっている。即ち、通常、導波管は、当該導波管の給電口付近、つまり、回転軸 1 5 付近の電界が強くなるように設計されている。このことから、回転軸 1 5 の頂点から回転アンテナ 2 0 の端部までの長さがマイクロ波の波長の $1/4$ の偶数倍に近づく寸法となれば当該端部における電界は強くなり、また、マイクロ波の波長の $1/4$ の奇数倍に近づく寸法となれば当該端部における電界は弱くなる。そして、前述の回転アンテナ 2 0 と補助アンテナ 2 1 とは結合されるのであるが、その様子を図 1 6 に基づいて説明する。回転アンテナ 2 0 の部分 2 0 A 付近には、補助アンテナ 2 1 の孔 2 1 A ~ 2 1 F が対向するように配置されている。該孔 2 1 A ~ 2 1 F は、マイクロ波の主な伝播方向 (図 1 6 (A) の矢印 E) に垂直な方向に長手方向を有するようなスリット状の孔であり、これにより、孔 2 1 A ~ 2 1 F から、強く、マイクロ波が放射される。また、孔 2 1 B, 2 1 D, 2 1 E, 2 1 F からは、特に、強く、マイクロ波が放射される。なお、孔 2 1 B, 2 1 D, 2 1 E, 2 1 F から効率良くマイクロ波を放射するために、これらの孔の長手方向の寸法は、5 5 mm ~ 6 0 mm 程度とされる。本発明の電子レンジでは、孔 2 1 A ~ 2 1 F が加熱室 1 0 内のドア 3 側に位置するように、回転アンテナ 2 0 および補助アンテナ 2 1 が停止させられている。これにより、これらのアンテナが停止されて運転される場合には、加熱室 1 0 の内の前の方に食品が載置されると、当該食品に集中的にマイクロ波が供給され、効率良く、加熱されることになる。以下に電子レンジ 1 の制御回路を図 1 7 に基づいて説明する。電子レンジ 1 は、当該電子レンジ 1 の動作を全体的に制御する制御回路 2 7 を備えている。制御回路 2 7 は、マイクロコンピュータを含む。制御回路 2

7は、操作パネル6、赤外線センサ7から種々の情報を
入力される。そして、制御回路27は、該入力された情
報等に基づいて、冷却ファンモータ28、庫内灯29、
マイクロ波発振回路30およびヒータ13の動作を制御
する。冷却ファンモータ28は、マグネトロン12を冷
却するためのファンを駆動するモータである。庫内灯2
9は、加熱室10内を照らす電灯である。マイクロ波発
振回路30は、マグネトロン12にマイクロ波を発振さ
せる回路である。ヒータ13とは、ヒータユニット内の
ヒータ、および、加熱室10の上方に備えられたヒータ
である。31は、赤外線センサ7の視野を移動させるた
めの赤外線センサ移動部である。なお、制御回路27に
は、個々の赤外線検出素子7aの検出出力が、独立し
て、入力される。前述の実施例において、回転アンテナ
20には絶縁して接続された補助アンテナ21を備えて
いるが、この回転アンテナ20と補助アンテナ21とを
組合わせた構成を用いる代わりに、回転アンテナ20の
寸法変更のみとし補助アンテナ21使用せず同様の効果
を得ることも考えられる。このような寸法変更のみで対
応した場合、(1) マイクロ波は、そのほとんどが回転
アンテナ20の端部から放射されること、(2) 回転アン
テナ20の寸法が長くなればマイクロ波の伝送ロスが
大きくなること、(3) 回転アンテナ20から効率良く
マイクロ波を放射するためには、マイクロ波の波長に関
連した寸法としなければならないため、加熱室の大き
さを自由に選択できなくなること(たとえば、回転アン
テナ20の端部から最大出力でマイクロ波を放射するた
めには軸15から回転アンテナ20の端部までの長さをマ
イクロ波の波長の1/4の偶数倍に近い寸法にしなければ
ならない、等)、などの理由により、加熱室の設計に
規制、つまり加熱室の大きさの選択に規制がかかる。こ
の点、補助アンテナ21は、回転アンテナ20から放射
されたマイクロ波の一部を補助アンテナ21外周まで導
く働きがあるのみで、その寸法が伝送ロスに関係ないた
め、マイクロ波の放射の効率に関係無く、自由に、補助
アンテナ21の寸法を選択できる。つまり、回転アンテ
ナ20は、最も効率の良い寸法で設計でき、回転アンテ
ナ20端部からマイクロ波を放射できると共に、放射さ
れたマイクロ波の一部を、寸法が自由に選択できる補助
アンテナ21によりその外周にまで導いて放射させるこ
とができる。したがって、加熱室の大きさに応じて補助
アンテナ21の寸法を決定すれば良く、加熱室の大き
さを自由に選択することが可能なものとなる。さらに、回
転アンテナ20の端部付近から、および、補助アンテナ
21の外周付近から、加熱室に対してマイクロ波を放射
できるため、回転アンテナ20および補助アンテナ21
を回転することにより、加熱室に、より満遍なくマイ
クロ波を放射できる構成となっているのである。なお、底
板9を透明にする等して補助アンテナ21を加熱室10
内から視認可能とし、補助アンテナ21の孔21A~2

1Fが形成される付近(図16(A)の領域F部分)
に、このことを示す表示がなされることが好ましい。こ
の場合の表示とは、文字で「パワーゾーン」等、集中的
に加熱される旨を記載してもよいし、その部分の表面に
うねりを設けて(つまり、断面が図16(B)に示すよ
うにして)もよい。また、回転アンテナ20は、軸15
の上端に、当該軸15の上端をかしめることにより、取
付けられている。そして、かしめる部分の断面は、円形
ではなく、多角形となっている。そして、図15に示す
ように、孔20Xの断面形状も八角形となっている。軸
15のかしめられている断面が多角形であるため、軸1
5を回転させることにより回転アンテナ20を矢印W方
向に回転させた場合、回転アンテナ20が軸15に対し
て滑ることを回避できる。つまり、軸15の回転角度を
制御することにより、確実に、回転アンテナ20の回転
角度を制御できることになる。斯かる構成の動作を、図
18のフローチャートに基づいて説明する。なお、以下
の説明では、赤外線検出素子7aが加熱室10の奥行き
方向に並んだ電子レンジ1全般を対象とするため、図1
0では、赤外線検出素子7aの数を限定せず、y方向に
並ぶ視野70aの数をn個としている。また、図10で
は、視野70aのx方向に移動しながら、m個の位置を
取るように、記載されている。つまり、底板9上の視野
70aの位置は、P(x, y)という座標形式を用いれば、
P(1, 1)~P(m, n)と記載することができる。また、
複数の赤外線検出素子7aは、その視野が、底板9をy
方向について一端から他端まで同時に覆うように、配
列されている。したがって、当該複数の赤外線検出素子
7aの視野のP(x, y)の座標としては、常に、x座標が
同じ値となり、y座標が1~nの値を有するn個の座標
が存在することになる。操作パネル6において加熱調理
を実行する旨の操作がなされると、制御回路27は、ま
ず、S1で、マグネトロン12の加熱動作を開始させ、
S2に進む。S2では、制御回路27は、赤外線検出素子
7aの各視野70aの座標が「x=1」に位置するよう赤
外線センサ7を移動させて、S3に進む。「x=1」の位
置とは、底板9の右端の位置である。赤外線検出素子
7aの各視野70aの座標が「x=1」に位置する場合、
図9および図10では視野70aは実線で示された位置
に存在することになり、複数の赤外線検出素子7aの
視野の座標は、P(1, 1)~P(1, n)となる。S3では、
現在の各視野70aの位置での検出出力に基づいて、各
視野70a内の物体の温度を検出し、当該検出温度をT0
(x, 1)~T0(x, n)として記憶し、S4に進む。T0
(x, 1)~T0(x, n)のxの値としては、現在の各
視野70aのx座標の値が代入される。S4では、制御
回路27は、各視野70aのx座標の値を「1」加算更
新して、S5に進む。なお、視野70aのx座標の値が
「1」加算更新されるとことにより、視野70aのx

座標が加算更新後のx座標の位置に移動される。S5では、制御回路27は、S4で加算更新された結果x座標の値がmを越えるか否かを判断し、越えないと判断するとS3に戻り、越えると判断するとS6に進む。これにより、S3およびS4における処理は、視野70aのx座標が1からmまで継続される。したがって、底板9全体が、 $n \times m$ 個の視野70aのいずれかに含まれることになる。S6では、制御回路27は、S3において $x = 1$ での温度検出を行なってから予め定められたt秒が経過したか否かを判断し、経過したと判断するとS7に進む。S7では、制御回路27は、赤外線検出素子7aの各視野70aの座標が「 $x = 1$ 」に位置するよう赤外線センサ7を移動させて、S8に進む。S8では、現在の各視野70aの位置での検出出力に基づいて、各視野70a内の物体の温度を検出し、当該検出温度を $T(x, *$

$$\Delta T(x, y) = T(x, y) - T_0(x, y)$$

なお、 $T_0(x, y)$ は、開始直後の、各座標 (x, y) における検出温度であり、 $T(x, y)$ は、 $T_0(x, y)$ が検出されてからt秒後の、各座標 (x, y) における検出温度である。つまり、 $\Delta T(x, y)$ は、t秒間の、各座標における上昇温度である。S12では、制御回路27は、S11で算出された $n \times m$ 個の $\Delta T(x, y)$ の中から、最大のものを抽出し、 $\max \Delta T(x, y)$ として記憶して、S13に進む。S13では、制御回路27は、S11で算出された $n \times m$ 個の $\Delta T(x, y)$ の中から、以下の式(5)の条件を満たすものを抽出し、 $\Delta T_a(x, y)$ として記憶し、S14に進む。

$$\Delta T(x, y) \geq \max \Delta T(x, y) \times K \quad \cdots (5)$$

なお、式(5)において、Kは、 $0 < K \leq 1$ を満たす定数であり、その値は、実行される調理メニューに応じて、変更される。また、以下に、 $\Delta T_a(x, y)$ に対応する視野70aの位置を、「特定の位置」という。S14では、制御回路27は、S13において $\Delta T_a(x, y)$ として抽出された特定の位置について、それぞれ、S3で記憶した、加熱開始直後の検出温度 $T_0(x, y)$ を呼び出して $T_{a0}(x, y)$ とし、該 $T_{a0}(x, y)$ の平均値を算出し、該平均値を T_{a0} として記憶し、S15に進む。S15では、制御回路27は、S13で抽出した $\Delta T_a(x, y)$ の平均値を算出し、該平均値を ΔT_a として記憶し、S16に進む。S16では、制御回路27は、S14で算出した T_{a0} にS15で算出した ΔT_a を加えたものが、 T_p に到達するか否かを判断する。そして、まだ到達していないと判断するとS17に進み、既に到達していると判断するとS19に進む。 T_p とは、被加熱物に対する設定温度であり、被加熱物が十分加熱されたとして加熱を終了させるべきである、とされる温度である。S19では、制御回路27は、マグネトロン12による加熱を終了させて、加熱調理処理を終了させてリターンする。一方、S

*1) ~ $T(x, n)$ として記憶し、S9に進む。S9では、制御回路27は、各視野70aのx座標の値を「1」加算更新して、S10に進む。S10では、制御回路27は、S9で加算更新された結果x座標の値がmを越えるか否かを判断し、越えないと判断するとS8に戻り、越えると判断するとS11に進む。これにより、S8およびS9における処理は、視野70aのx座標が1からmまで継続される。S11では、制御回路27は、S3で記憶した $T_0(1, 1) \sim T_0(m, n)$ とS8で記憶した $T(1, 1) \sim T(m, n)$ を用いて、各座標について $\Delta T(x, y)$ を算出して、S12に進む。つまり、S11では、 $n \times m$ 個の $\Delta T(x, y)$ が算出される。なお、 $\Delta T(x, y)$ は、以下の式(4)に従って算出される。

$$(x, y) \quad \cdots (4)$$

S17では、制御回路27は、S13において $T_a(x, y)$ として抽出された特定の位置(座標 $P_a(x, y)$ とする)について、温度検出を行ない、S18に進む。S18では、特定の位置のそれぞれについて、直前のS17での検出温度と、S3で検出した温度との差 $\Delta T_a(x, y)$ を算出し、S15に戻る。以上説明した本変形例では、底板9において、 $P(1, 1) \sim P(m, n)$ で示される $n \times m$ 個の位置について、視野70a内の温度検出が実行される。なお、 $n \times m$ 個の各位置についての温度検出は、加熱開始直後(S2~S5)および加熱開始から所定時間経過後(S7~S10)に、行なわれる。そして、 $n \times m$ 個の各位置について、加熱開始から所定時間(t秒間)の温度変化が、 $\Delta T(1, 1) \sim \Delta T(m, n)$ として、算出される(S11)。そして、 $\Delta T(1, 1) \sim \Delta T(m, n)$ の中から、最大値 $\max \Delta T(x, y)$ に対して所定の割合K以上の値を有する $\Delta T_a(x, y)$ が、抽出される(S12, S13)。なお、 $\max \Delta T(x, y)$ は $\Delta T(1, 1) \sim \Delta T(m, n)$ の中の最大値であり、 $\Delta T_a(x, y)$ には $\max \Delta T(x, y)$ が含まれる。また、底板9上の $n \times m$ 個の位置の中で、抽出された $\Delta T_a(x, y)$ のそれぞれに対応する位置を、特定の位置と呼んでいる。そして、本変形例では、これ以降の処理は、 $n \times m$ 個の位置の中の、特定の位置のみが、温度検出の対象となる。つまり、当該特定の位置のそれぞれについての加熱開始時の温度 $T_{a0}(x, y)$ の平均値として、 T_{a0} が算出される(S14)。また、当該特定の位置の上昇温度 $\Delta T_a(x, y)$ の平均値として、 ΔT_a が算出される(S15)。そして、 T_{a0} と ΔT_a の和が設定温度 T_p 以上であるか否かが、加熱終了の判断基準となる(S16)。なお、 T_{a0} と ΔT_a の和が設定温度 T_p 以上となるまで、特定の位置でのみ、温度が検出される(S17, S18, S15)。つまり、本変形例では、加熱開始後、最も大きい温度変化が見られた位置

に、食品が載置されているとして、当該最も大きい温度変化が見られた位置について、加熱終了まで、継続して、温度検出を行なう。なお、当該最も大きい温度変化に対して、所定の割合（K：S 1 3 参照）以上の温度変化が見られれば、そのような位置についても、加熱終了まで、継続して、温度検出を行なう。ここで、最も大きい温度変化が見られた位置と当該位置に対して所定の割合以上の温度変化が見られた位置とを合わせて、本変形例では「特定の位置」としていた。このような制御を実行することにより、底板 9 上に、複数の被加熱物が載置された場合でも、当該複数の被加熱物の温度をすべて参照しつつ、加熱調理処理を実行することができる。以上説明したように、本変形例では、複数の赤外線検出素子 7 a は、その視野 7 0 a を合わせると、底板 9 の x 軸方向（加熱室 1 0 の幅方向）の或る領域について、y 軸方向（加熱室 1 0 の奥行き方向）の一方端から他方端までを覆うように、備えられていた。そして、本変形例では、図 9 および図 1 0 を用いて説明したように、視野 7 0 a を x 軸方向に移動させていた。

【発明の効果】以上本発明によれば、不快な接触音を発生させず、スムーズな回転制御が行うことができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施の形態である電子レンジの斜視図である。

【図 2】 図 1 の電子レンジのドアが開状態とされた状態の斜視図である。

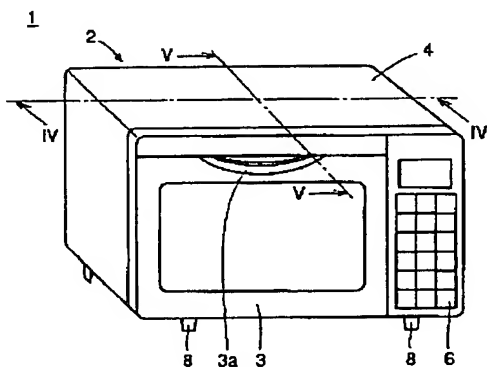
【図 3】 図 1 の電子レンジの、外装部を外した状態を、右上方から見た部分的な斜視図である。

【図 4】 図 1 の電子レンジの I V - I V 線に沿う矢視断面図である。

【図 5】 図 4 の加熱室下部付近の拡大図である。

【図 6】 図 5 のモータ付近の縦断面図である。

【図 1】



【図 7】 図 5 のモータ付近の下面図である。

【図 8】 図 7 中カムとスイッチとの関連を示す図である。

【図 9】 赤外線検出素子の視野が底板上を移動する状態を模式的に示す図である。

【図 1 0】 赤外線検出素子の視野が底板上を移動する状態を模式的に示す図である。

【図 1 1】 図 9 の赤外線検出素子の視野の移動方向を変更した状態を示す図である。

10 【図 1 2】 図 1 0 の赤外線検出素子の視野の移動方向を変更した状態を示す図である。

【図 1 3】 回転アンテナおよび補助アンテナ付近の側面図である。

【図 1 4】 補助アンテナの平面図である。

【図 1 5】 回転アンテナの平面図である。

【図 1 6】 補助アンテナの、回転アンテナと重なった状態での平面図である。

【図 1 7】 電子レンジの制御ブロック図である。

【図 1 8】 制御回路が実行する加熱調理処理のフローチャートである。

【符号の説明】

1 電子レンジ

1 0 加熱室

1 2 マグネトロン

1 4 アンテナ回転機構

1 4 1 モータ

1 4 2 カム

1 4 5 スイッチ

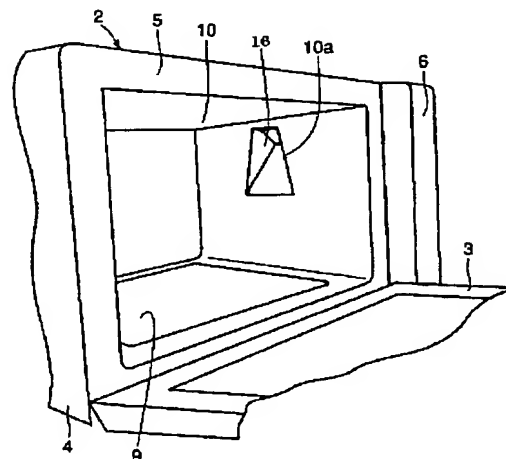
1 4 5 a スイッチボタン

1 4 6 カム

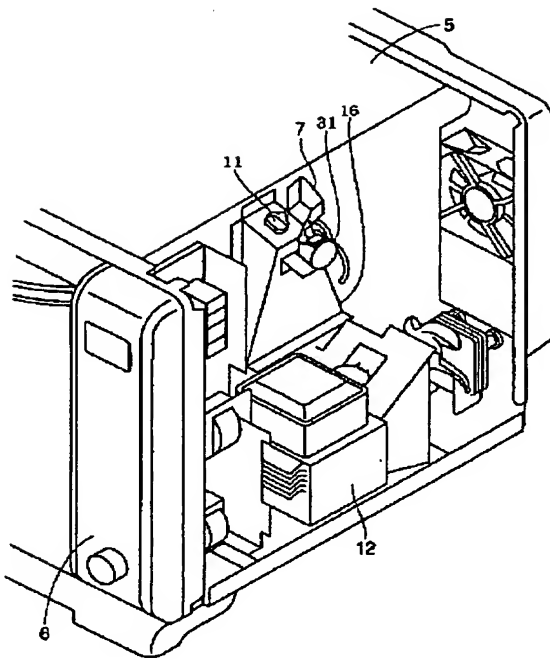
2 0 回転アンテナ

2 1 補助アンテナ

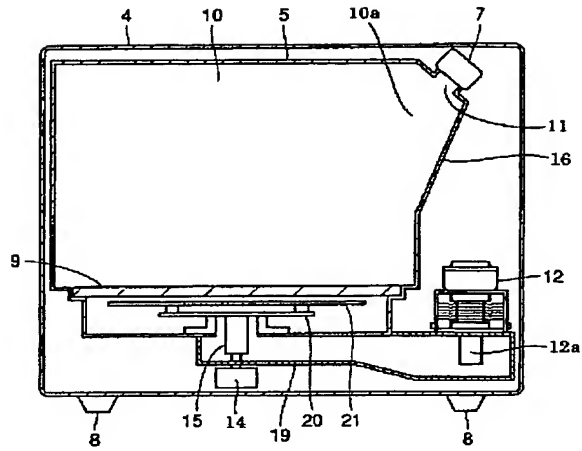
【図 2】



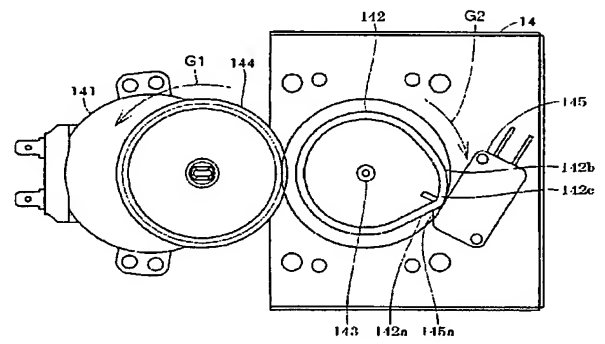
【図3】



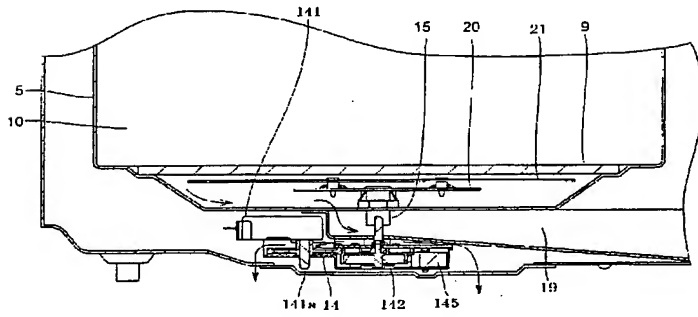
【図4】



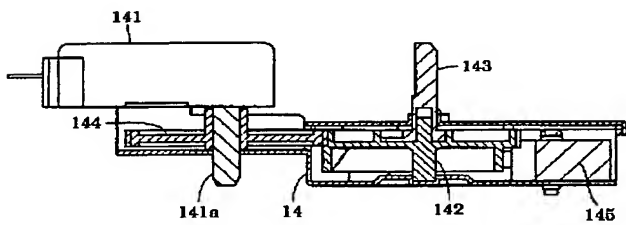
【図7】



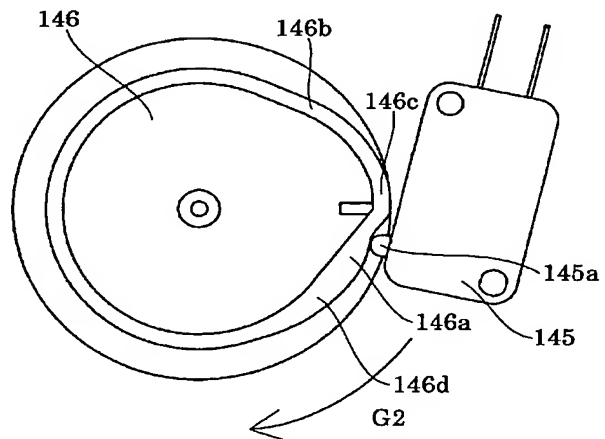
【図5】



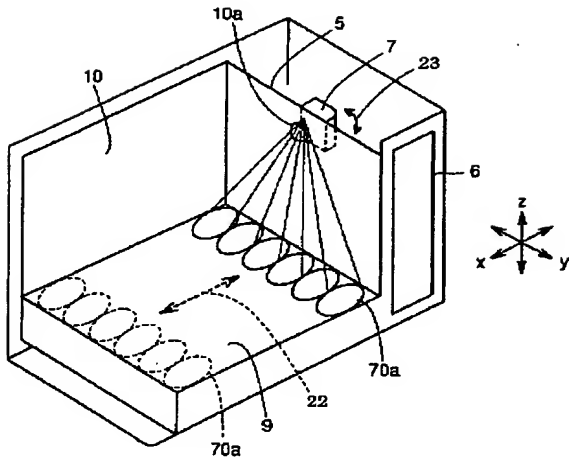
【図6】



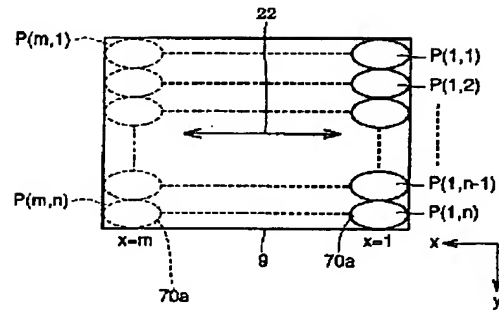
【図8】



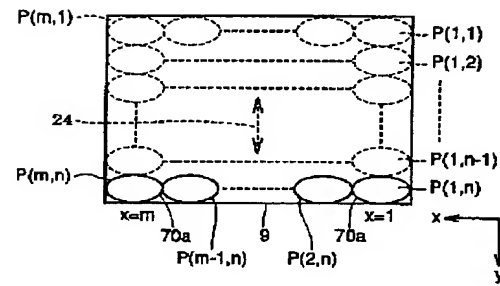
【図9】



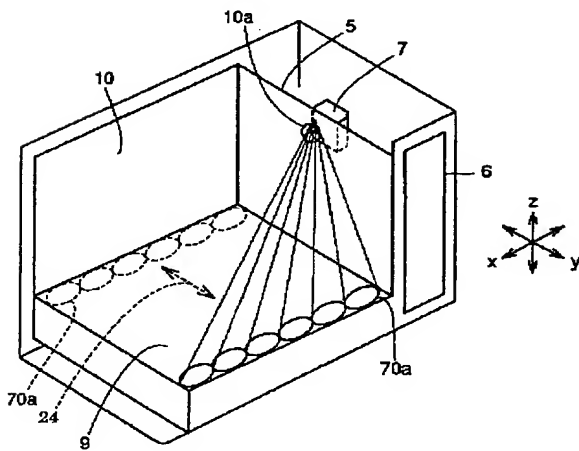
【図10】



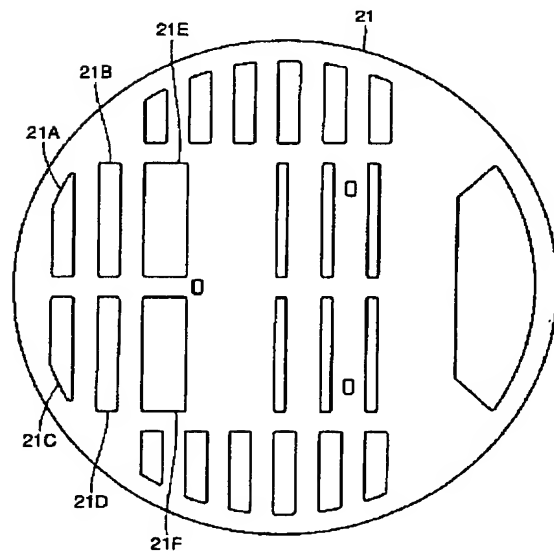
【図12】



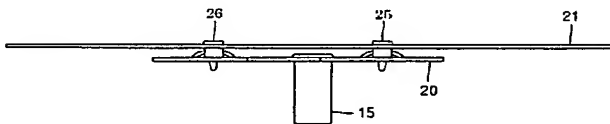
【図11】



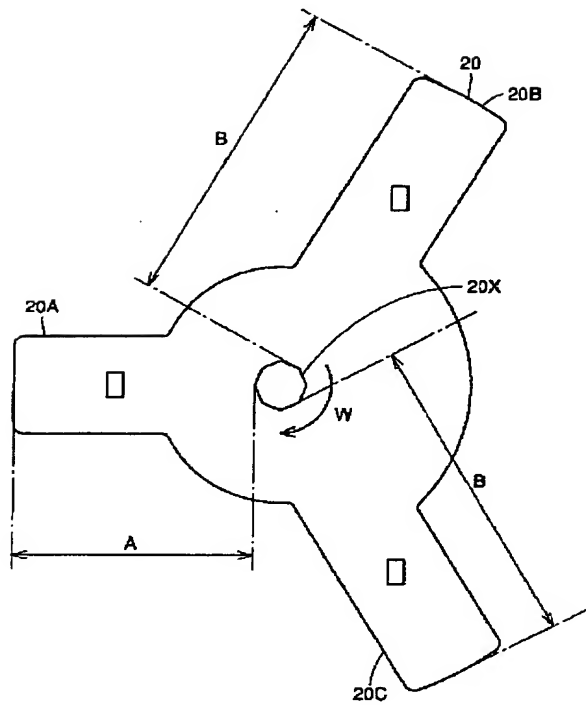
【図14】



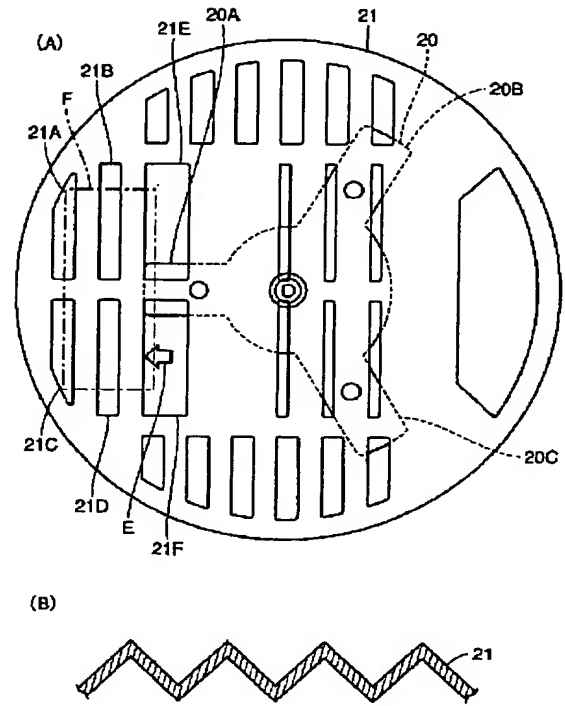
【図13】



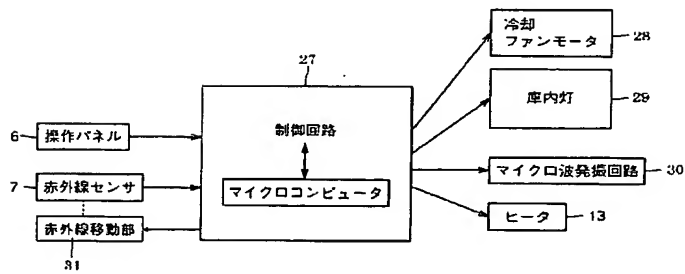
【図15】



【図16】



【図17】



【図18】

